



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2010 00501**

(22) Data de depozit: **09.06.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.11.2010 BOPI nr. 11/2010

(71) Solicitant:
• **EUROCONSTRUCT TRADING 98 SRL,**
STR. NICOLAE CARAMFIL, NR. 48,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **POPESCU SILVESTRU CĂTĂLIN,**
DRUMUL FURCII, NR. 93A AP. 33,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;

• **TITIRICI MIRCEA ALEXANDRU,**
BD BASARABIEI, NR. 42, BL. 32, AP. 99,
SECTOR 2, BUCUREȘTI, B, RO;
• **VĂLEANU SILVIU,**
STR. BOGDAN ȘERBAN STAN, NR. 12,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **COMPOZIȚIE BITUMINOASĂ BICOMPONENTĂ PENTRU
ETANȘEZAREA ROSTURILOR ȘI SUPRAFEȚELOR
ORIZONTALE DIN BETON SAU MIXTURI ASFALTICE A
ACOPERIȘURILOR CLĂDIRILOR APLICABILĂ LA RECE ȘI
PROCEDU DE OBȚINERE A ACESTEIA**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la o compoziție bituminoasă utilizată pentru etanșarea rosturilor și suprafețelor din beton sau mixturi asfaltice, și la un procedeu pentru obținerea acesteia. Compoziția conform invenției este alcătuită dintr-o componentă bituminoasă A și o componentă B, într-un raport gravimetric de 1 : 1...20 : 1, în care componenta A cuprinde 15...85% bitum, 2...40% ulei naftenic, 5...60% polibutadienă hidroxilată, 2...30% polioli vegetali hidroxilați, 10...65% CaCO₃, 2...10% solvent, 0,1...1,5% catalizator de tip octanoat stanos, 0,01...2% antispumant, iar componenta B este con-

stituită dintr-un amestec, într-un raport cuprins între 1 : 2... 1 : 3, poliizocianați alifatici și aromatici. Procedeu conform invenției constă din amestecarea elementelor constitutive deshidratate ale componentei A, la o temperatură de 15...45°C, cu componenta B, în raportul indicat, rezultând un bitum cu poliuretan, care se aplică și este lăsat să reticuleze *in situ* timp de 30 min până la 3 h.

Revendicări: 4



20

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2010 cc 501
Data depozit 09-06-2010

COMPOZIȚIE BITUMINOASĂ BICOMPONENTĂ PENTRU ETANȘEZAREA ROSTURILOR ȘI SUPRAFEȚELOR ORIZONTALE REALIZATE DIN BETON SAU MIXTURI ASFALTICE, A ACOPERIȘURILOR CLĂDIRILOR APLICABILĂ LA RECE ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTEIA

Invenția se referă la o compoziție bituminoasă bicomponentă pentru etanșezarea rosturilor și suprafețelor orizontale realizate din beton sau mixturi asfaltice, a acoperișurilor clădirilor, aplicabilă la rece și la un procedeu de obținere a acesteia.

Din brevetul RO 112627 se cunosc un aditiv și un procedeu pentru prepararea bitumului rutier cu conținut de elastomer și de sulf. Procedeu constă în realizare la rece a unui preamestec de bitum cu elastomer, după care se prepară amestecul de bitum cu polimerul termoplastice sub agitare continuă, în acesta adăugându-se preamestecul bitum-elastomer, și, în final sulf.

Aditivul este format dintr-un elastomer ales dintre poliizopren, polibutadienă, policloropren, EPDM butadienă-alfa-metil-stiren, un termoplast ales dintre polietilenă, polipropilenă, polistiren, ABS, și sulf, raportul dintre acești trei componenți în masa de bitum fiind de 1 : 0 : 0,0110 : 6 : 0,12, de preferință 2 : 2 : 0,04....6 : 5 : 0,1 .

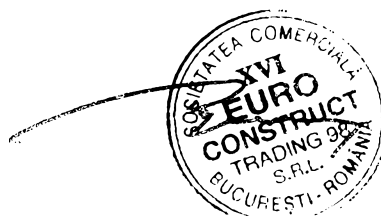
Din brevetul RO 104431 se cunoaște un procedeu de tratament al drumurilor cu îmbrăcăminte bituminoase, fisurate și pentru protejarea drumurilor aflate în exploatare, care constă din realizarea dintr-un material geotextil, legat de stratul de suport (macadam, bitum) printr-o peliculă subțire de bitum, prin stropire cu emulsie bituminoasă cationică. Peste materialul geotextil, se aștern agregate naturale, sort 8-16 sau 7-16, se stropesc cu emulsie bituminoasă cationică, se presară agregate naturale, sort 3-8 sau 3-7, se compactează și se dă în circulație.

În construcția drumurilor și clădirilor etanșarea rosturilor se realizează cu un mastic bituminos compaundat cu polimeri la o temperatură foarte ridicată, peste 150°C.

Acest lucru este însă criticat din cauza dificultăților inerente de păstrare a materialului fierbinte, de deplasarea echipamentelor de încălzire dintr-un loc în altul.

De asemenea, pe lângă costul inițial ridicat al sistemului de încălzire pentru realizarea produsului (operația de compaundare cu polimeri a bitumului se realizează la o temperatură de 180°C timp de aproximativ 4ore).

O altă problemă o constituie întreținerea acestui echipament, în special datorită defecțiunilor dese ce apar la sistemul de termostatare care poate duce la supraîncălziri și implicit la micșorarea calității produsului prin fenomenul de oxidare și degradare termică.



La majoritatea materialelor de etanșare turnate fierbinți, expandabilitatea adică abilitatea materialului de a expanda este foarte scăzută (practic zero expandare).

Un alt neajuns al produsului este acela al elasticității foarte reduse la diferențe de temperatură, în special la temperaturi scăzute când materialul devine aproape casant, desprinzându-se de capetele rosturilor, iar la temperaturi ridicate materialul începe să curgă.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este găsirea unei compoziții bituminoase a cărei asocieri a componentelor să o facă aptă pentru aplicații la rece pentru etanșeizarea rosturilor și suprafețelor orizontale realizate din beton sau mixturi asfaltice, a acoperișurilor clădirilor și unor alte aplicații.

Pentru evitarea neajunsurilor compozițiilor bituminoase cunoscute și aplicate până în prezent a fost sugerată o combinație bitum-poliuretan, care realizează etanșarea rosturilor utilizând o compoziție aplicată la temperatura mediului ambiant.

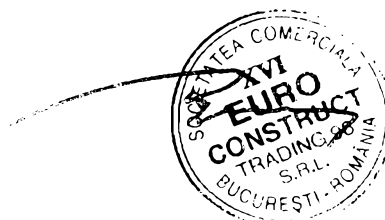
Compoziția bituminoasă bicomponentă conform invenției, înlătură dezavantajele compozițiilor cunoscute prin aceea că este constituită dintr-o componentă complexă bituminoasă A și o componentă izocianat B, în raport gravimetric A : B de 1 : 1...20 : 1.

Componenta A este constituită din :

- 15...85% bitum ales din clasa biturilor utilizate la betoane asfaltice dar și din clasa biturilor modificate cu alți polimeri.
- 2 ...40% ulei aromatic naftenic
- 5... 60% polibutadienă hidroxilată
- 2 ...30% polioli vegetali hidroxilați
- 10 ... 65% filer mineral, de preferință CaCO_3
- 2 ...10% solvent ales dintre MEC, toluen, xilen
- 0,1...1,5% catalizator de tip octoat stanos DBTDL sau diamină cicloalifatică
- 0,01...2% antispumant de tip BYK, de tip siliconic lichid, procente fiind exprimate în greutate.

Componenta B este constituită din 25...75% dintr-un amestec de poliizocianati alifatici și aromatici aflați între ei în raport în greutate de 1 : 2....1 : 3

Procedeul de realizare a compoziției bituminoase bicomponente, conform invenției, constă în amestecare la o temperatură de 15...45 °C a elementelor constitutive deshidratate ale componentei A, definite anterior, în ordinea bitum cu ulei naftenic, polibutadienă hidroxilată, filer, solvent, catalizator și antispumant, după care se omogenizează un timp de 3...20 minute, se stochează un timp de



maximum 6 luni până la utilizare când se amestecă împreună cu elementele constitutive ale componentei B, polizocianați, în raport în greutate de 1 : 1...20 : 1, de preferință de 10 : 1...20 : 1, rezultând un bitum cu poliuretan in situ, se aplică și se lasă timp de 30 min...3 ore pentru reticulare completă.

Avantajele aplicării invenției constau în aceea că :

- se realizează un material de etanșare de rosturi la temperatura mediului ambiant având o elasticitate foarte bună la temperaturi ridicate dar și scăzute, rămânând în permanență lipit de marginile rosturilor de dilatație .
- se realizează un material compatibil (aderent) la betoanele din ciment Portland și mixturi asfaltice.
- materialul obținut este autonivelant și pătrunde în rosturile de dilatație printr-o simplă turnare.

Se face în continuare o descriere de detaliu a invenției cu exemple concludente. Este descrisă o compoziție bitum-poliuretan în care componenta A este un amestec ce conține un amestec de doi sau mai mulți polioli, zeoliți, fileri, plastifianți care sunt introduși peste o cantitate de bitum topit care are următoarele caracteristici: punct de topire cuprins între 48-55°C și o penetrație cuprinsă între 60...80 dmm.

Componenta B este o mixtură de poliizocianați alifatici și aromatici.

Compoziția rezultată prin amestecarea celor două componente poate fi aplicată la temperatura mediului ambiant (dar nu mai jos de 15°C și maximum 45°C) pentru etanșarea rosturilor de dilatare realizate din beton sau mixturi asfaltice.

Compoziția bicomponentă bitum-poliuretan conține o polibutadienă hidroxilată liniară cu indice de OH foarte mic, 0,84 și o masă moleculară aproape de 2000 fabricată de firma SARTOMER și mai mulți polioli ramificați având indice de OH mai mare de 150 realizați prin esterificarea acizilor grași vegetali cu glicerină sau pentaeritrită și achiziționați de la firma CHIMESTER și comercializați sub denumirea de ESTALI .

Acest amestec de polioli din prezenta rețetură în combinație cu bitumul topit și filerii adecvați realizează componenta A care la temperatura mediului ambiant se comportă ca o soluție omogenă cu o vâscozitate cuprinsă între 15....25 000 cP.

În componenta A a mai fost introdusă o cantitate de zeoliți ce au rolul de a bloca eventualele urme de apă, care dacă nu ar fi blocate ar duce la apariția unui material foarte expandat, lucru care nu se dorește la etanșeizarea rosturilor de dilatare în momentul în care se amestecă cu componenta B.

Termul de întărire al materialului să fie de cel puțin 2 ore pentru a permite deschiderea traficului vehiculelor.

Prin utilizarea acizilor grași vegetali hidroxilați o cantitate mai mare de bitum poate fi solubilizată ceea ce duce la obținerea unui produs mai ieftin.



Prin combinarea tipurilor de polioli cu bitum și totodată prin adăugarea cantității stoechiometrice de poliizocianati se poate obține un etanșeizator de rosturi cu o multitudine de caracteristici fizico-mecanice.

Componenta A conține și un polioli sau un amestec de polioli dintre care unul trebuie să aibă o masă moleculară foarte mare, în jurul a 2000, neramificat, cu un indice de OH cât mai mic (practic un polioli liniar cu grupe funcționale hidroxilice terminale) acesta conferind produsului o elasticitate deosebită.

Totodată se adaugă și polioli cu masă moleculară mai mică și cu indice de OH mai mare (practic polioli ramificați cu grupe hidroxil). Acestea îndeplinesc mai multe roluri :

- măresc solubilitatea bitumului
- reglează viscozitatea
- măresc viteza de reticulare a întregului amestec
- conferă produsului final rezistență mai mare la tracțiune

Filerul care se introduce în componenta A și care are ca scop reducerea prețului de cost și reglarea viscozității trebuie să fie inițial anhidrizat sau dacă nu este posibil se vor introduce site moleculare (zeoliți) care au capacitatea de a bloca urmele de apă din sistem.

În caz contrar o parte importantă din componenta B ar reacționa cu urmele de apă dând amine și dioxid de carbon care ar duce la obținerea unui produs de etanșare de rosturi cu structură foarte expandată

În vederea realizării unei viteze de reacție mai mari, în componenta A sunt incluși catalizatori specifici (octoat stanos, octoat de Pb sau DBTDL (dibutil tin dilaurat).

Poliolii hidroxilați din acizi grași vegetali se obțin în urma unei reacții de esterificare dintre acizi grași vegetali cu pentaeritrită sau glicerină la temperaturi cuprinse între 200 și 300°C.

Cantități mai mari sau mai mici din acești polioli hidroxilați din uleiuri vegetale pot duce la obținerea de produse de etanșeizare de rosturi având o gamă largă de caracteristici fizico-mecanice.

Prin introducerea în componenta A a unor plastifianți sau a unor uleiuri aromatice se pot de asemenea varia proprietățile fizico-mecanice.

De asemenea modul de dozare al componentei B, care este realizată dintr-un amestec de poliizocianat, poate realiza o gamă largă de caracteristici fizico-mecanice.

Componenta A: conține bitum, ulei aromatic, diluant pentru bitum compatibil și cu poliuretanul (xilen, toluen, solvent reactiv sau butil-metil-cetonă), un filer care în general este carbonatul de calciu, datorită prețului foarte scăzut, nisip cuarțos, bantă, fosfat de zinc, etc, polioli hidroxilați cu masă moleculară mare și mică,



catalizator pentru accelerarea reacției, site moleculare (zeoliți de 3 Å și 4 Å) și antispumanti pentru eliminarea bulelor de aer sau dioxid de carbon ce pot apărea accidental în sistem.

Componenta B : conține un amestec de polizocianați alifatici și aromatici într-un raport ce variază de la 1 : 2 până la 1 : 3.

Cele două componente vor fi păstrate în vase metalice bine etanșeizate pentru a se evita pătrunderea umidității în interiorul lor.

Cele două componente A și B vor fi dozate într-un raport stoechiometric în NCO/OH de 0,9 : 1 până la 1,2 : 1 .

Este de preferat ca toate substanțele ce alcătuiesc componenta A să fie inițial deshidratate la o temperatură mai mare de 105°C .

Proporțiile componentelor din componenta A cât și proporțiile din componenta B pot fi variate în funcție de caracteristicile dorite ale materialului de etanșeizare.

Următoarele valori vor fi date în procente în greutate pentru componenta A și B.
Pentru componenta A .

- bitumul poate fi între 15 ...85% din clasa biturilor utilizate la betoanele asfaltice dar și din clasa biturilor modificate cu alți polimeri.
- uleiul aromatic naftenic poate varia între 2 și 40%
- polibutadiena hidroxilată se înglobează între 5 și 60%
- poliolii vegetali hidroxilați între 2 și 30%
- filerul mineral (CaCO₃) între 10 și 65%
- solventul utilizat între 2 și 10%
- catalizatorul de tip octoat stanos DBTDL ,de 0,1la 1,5% sau diamină cicloalifatică
- antispumant de tip BYK de 0,01...2%

Pentru componenta B

- componenta B, poliizocianați, este recomandată să fie un amestec de MTDI – HDI sau TDI –HDI în raport de 2 : 13 : 1 , adică 66 – 33% sau 75- 25%

Raportul de amestecare a celor două componente A și B se menține în limita de 10 : 1 până la 20 : 1 .

Pentru cazuri speciale se poate realiza și un raport de 1 : 1.

Se dau și exemple ale formulei de realizare a compoziției și cu materiale existente pe piață.



În timpul încercărilor impuse de prezenta invenție au fost găsite unele materiale care corespund scopului, dar este pe deplin posibil ca o persoană calificată să găsească și alte asemenea materiale.

Componenta A

Bitumul utilizat este produs la Combinatul Arpechim având penetrabilitate între 60 și 80 dmm . El a fost utilizat în receptură comercială datorită răspândirii în România.

Uleiul aromatic naftenic a fost procurat de la firma X-OIL din Ploiești sub denumirea de K-150.

Filerul anorganic utilizat cu precădere a fost carbonatul de calciu pe de o parte datorită prețului foarte scăzut iar pe de altă parte pentru că el este utilizat în betoane asfaltice și este cunoscut drept Cretă de Basarabi.

Pentru obținerea componentei A în fază lichidă a fost utilizat uleiul K-150 , dar pentru micșorarea viscozității au fost utilizați solvenți de genul metil-etil-cetonă MEC, de la firma Sterra Chemicals, toluen și xilen de la Arpechim Pitești.

Catalizatorul utilizat a fost un amestec de octoat stanos și dibutiltindilaurat DBTDL de la firma Rezinx .

Pentru eliminarea incluziunilor de aer și dioxid de carbon ce poate rezulta din introducerea aerului prin agitare mecanică sau a dioxidului de carbon în urma reacției dintre apa din sistem și diizocianați, a fost utilizat antispumantul BYC 066 sau BYC 060 de la firma Cosichem.

Polibutadiena hidroxilată liniară cu indice OH de 0,84 a fost obținută de la firma Sartomer sub denumirea de KRASOL LBH2000.

Polioli esterificați obținuți din acizi grași vegetali cu pentaeritrită sau glicerină au fost achiziționați de la firma Chiester sub denumirea de ESTALI A, B sau C.

Zeoliții utilizați cu dimensiuni de 3Å și 4Å care au rolul de blocare a apei au fost achiziționați de la firma Zecasin și Spelcure.

Componenta B

Este un amestec de poliizocianați bifuncționali aromatici și alifatici , de exemplu, MDI și TDI aromatici și HDI alifatici. Ei au fost achiziționați de la firma DOW Chemicals.

Izociantul HDI a fost utilizat în vederea măririi rezistenței produsului final la radiațiile UV.

Exemple de realizare



Se dau în continuare trei exemple de realizare a invenției, în care % sunt % în greutate

Cantitățile din exemplele următoare au fost date în % gravimetrice.

	Exemplul 1,%	Exemplul 2,%	Exemplul 3,%
Bitum Arpechim	32	35	40
Polibutadiena KRASOL LBH 2000	13	10	10
ESTSAL A	3	-	5
Estal B	5	12	4
ESTAL C	2	-	4
Ulei de ricin	5	3	-
Zeolit, 3Å	0,80	1	1,20
Butil-metil-cetona	2	5,4	6
Toluen	2	3	2
Xilen	0,50	2	2
Filler CaCO ₃	17,50	18	16
BYK 060	0,25	0,25	0,25
DBTDL	0,20	0,15	0,15
Octoat stanos	0,15	0,20	0,15
Ulei K 150	4,60	4,60	3,55
MDI	5,5	4	3,80
HDI	2,50	2	1,90
Diluant reactiv	3,50	-	-
	100,00	100,00	100,00

Caracteristici fizico-mecanice

- rezistența la tracțiune cuprinsă între 0,5....5 N/mm²
- modulul de elasticitate de la valori mici la foarte mari
- alungirea la rupere de la 0....300%
- duritatea Shore A poate varia între 15-60 °ShA

Proprietățile materialului de etanșeizare trebuie să îndeplinească condițiile standardelor

- EN 14.178 1: 2003
- EN 14.178 2 : 2003
- EN 14.178 3 : 2003
- EN 14.178 4 : 2003
- EN 14.178 5 : 2003
- EN 14.178 6 : 2003
- EN 14.178 7 : 2003



Revendicări

1. Compoziție bituminoasă bicomponentă **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-o componentă complexă bituminoasă A și o componentă izocianat B, în raport gravimetric A : B de 1 : 1...20 : 1 , de preferință de 10 : 1...20 : 1.
2. Compoziție bituminoasă bicomponentă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, respectiva componentă A este constituită din :
 - 15...85% bitum ales din clasa biturilor utilizate la betoane asfaltice dar și din clasa biturilor modificate cu alți polimeri.
 - 2 ...40% ulei aromatic naftenic
 - 5... 60% polibutadienă hidroxilată
 - 2 ...30% polioli vegetali hidroxilați
 - 10 ... 65% filer mineral, de preferință CaCO_3
 - 2 ...10% solvent ales dintre MEC, toluen, xilen
 - 0,1...1,5% catalizator de tip octoat stanos, DBTDL sau diamină cicloalifatică
 - 0,01...2% antispumant de tip BYK , procentele fiind exprimate în greutate.
3. Compoziție bituminoasă bicomponentă conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** , respectiva componentă B este constituită dintr-un amestec de poliizocianați alifatici și aromatici aflați între ei în raport în greutate de 1 : 2....1 : 3.
4. Procedeu de realizare a unei compoziții bituminoase bicomponente **caracterizat prin aceea că**, constă în amestecare la o temperatură de 15...45 °C a elementelor constitutive deshidratate ale componentei A, definite în revendicarea 1, în ordine bitum cu ulei naftenic, polibutadienă hidroxilată, polioli vegetali hidroxilați, filer, solvent, catalizator și antispumant, după care se omogenizează un timp de 3...20 minute, se stochează maximum 6 luni până la utilizare când se amestecă împreună cu elementele constitutive ale componentei B, polizocianații, în raport în greutate de 1 : 1....20 : 1, de preferință de 10 : 1...20 : 1, rezultând un bitum cu poliuretan in situ care se aplică și se lasă timp de 30 minute3 ore pentru reticulare completă.

